УДК 595.799:591.3

К МЕТОДИКЕ ИЗУЧЕНИЯ ЗАВЕРШАЮЩЕГО ЭТАПА ЭМБРИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ПЧЕЛЫ МЕДОНОСНОЙ

П. Я. Хмара

(Киевская городская ветеринарно-санитарная станция)

Пчеловоды давно заметили, а П. Эреши (1960, 1962) экспериментально доказал, что пчелиные матки, полученные из яиц, лучше развиты и более продуктивны, чем матки, полученные из личинок. Дело в том, что химический состав корма, потребляемого женской личинкой пчелы медоносной (*Apis mellifera* L.) в начальный период жизни, определяет ее развитие в полноценную самку — матку или в недоразвитую самку — рабочую пчелу. Поэтому из личинки, уже получавшей корм, предназначенный для развития рабочей пчелы, выходит матка меньших размеров и, что гораздо важнее, с меньшим количеством трубочек в яичниках, чем матка, выведенная из яйца, и следовательно, не получавшая такого корма. Г. А. Кожевников (1931) и П. Эреши (1960, 1962) установили, что количество и длина яйцевых трубочек определяют яйценосность маток, являющуюся одним из решающих факторов продуктивности пчелиной семьи.

Недостатки маток, выведенных из личинок, заставили пчеловодов и исследователей искать пути улучшения условий развития личинок — будущих маток. А. П. Волосевич (1951) предложила метод повторной прививки личинок. Однако интерес к искусственному выведению маток из яиц по-прежнему очень велик. Чтобы определить, какого возраста яйца охотнее принимают пчелы, необходима инкубация яиц с точно известным временем их «рождения». Для этого можно взять из сота только что отложенное яйцо, но сделать это очень трудно, а для исследований необходимо брать по крайней мере полтора-два десятка яиц сразу. Рейнгардт (Reinhardt, 1960) получал яйца от пчелиной матки в специальном нуклеусе с двумя сотиками, В. В. Тряско (1967) помещала откладывающую яйца матку в стеклянный сосуд. Можно получить яйца и в микронуклеусе с сетчатым дном. В этом случае яйца выпадают из микронуклеуса.

Мы получали яйца от пчелиной матки в изоляторе, который представляет собой коробку из органического стекла с прямоугольным дном размерами 140×100 *мм*. Её боковые стенки имеют вид прямоугольных трапеций (длина нижнего основания 140, верхнего — 30 *мм*, высота 135 *мм*, острый угол при нижнем основании 50°). Крышка размером 30×100 *мм* приклеена к боковым и задней стенкам. В задней стенке 100×135 *мм* имеется закрытое проволочной сеткой окно (90×90 *мм*), которое при подвешивании изолятора на улей совпадает с отверстием в стенке улья. Передняя стенка съемная — это прямоугольник из оконного стекла размером 160×120 *мм*.

Изолятор с маткой помещали в термостат с регулируемыми температурой и влажностью. Мы использовали для этой цели деревянный термостат со смотровым стеклом. Он представляет собой ящик размерами 90×60×32 *см*, дно которого — деревянная доска, покрытая пластиком, а боковые стенки двойные, из органического стекла. Сверху термостат закрывается оконным стеклом, плотно прилегающим к раме, обитой поролоном. Внутри термостата имеется нагревательный элемент — спираль, прикрепленная к верхней и нижней планкам остова ящика. Нагревательный элемент окружен металлической сеткой, на которой укрепляется мокрое полотенце для поддержания определенной влажности внутри термостата. Спираль делит термостат на две неравные части (длина одной около 50 *см*, другой — около 40 *см*). В верхней средней планке остова ящика имеется отверстие, в которое вставляется датчик терморегулятора. Через него нагревательный элемент включается в электросеть (напряжение 220 *в*). По бокам термостата сделаны отверстия для рук, к отверстиям прикреплены рукава из ткани. Перед началом работы в термостат помещается психрометр Августа, по сухому термометру определяется температура, по разности показаний сухого и влажного термометров — влажность.

Матка, находящаяся в изоляторе, стремится к пчелам. Они кормят ее через отверстия сетки. (Удобна для этой цели сетка с двухмиллиметровыми отверстиями.) Матка теряет яйца, они прикрепляются к различным предметам, если соприкасаются с ними сразу после выхода из половых путей. Яйцо, упавшее с высоты нескольких сантиметров, за время падения успевает высохнуть и уже не приклеивается. Для манипуляций яйца можно приклеивать на какие-либо небольшие предметы, например на восковые головки (конец спички или палочки опускали несколько раз в расплавленный, но не горячий воск до образования головки величиной с горошину). Яйцо обязательно остается живым в том случае, когда при появлении его из влагалища матки удается прикоснуться к нему восковой головкой. Приклеивается яйцо к ней, как и к другим предметам, очень прочно: снять его неповрежденным довольно трудно. Для инкубации яйцо на спичке необходимо поместить в термостат, где поддерживаются температура 32—35° С и относительная влажность не менее 80%. Можно поместить яйцо в гнездо пчелиной семьи, но в этом

случае следует позаботиться о его сохранности, т. к. пчелы, как правило, поедают яйца, находящиеся вне ячеек и даже в ячейках, если яйца перед этим подвергались манипуляциям. Помещать яйцо необходимо на сот с печатным расплодом в центр гнезда. Защитить его от пчел можно стеклянным колпачком (пробирка длиной около 25 *мм*) или колпачком из фольги. Края колпачка следует погрузить в сот до его средостения, иначе пчелы разгрызут стенки ячеек, проникнут внутрь и уничтожат яйцо.

Мы инкубировали яйца в гнезде пчелиной семьи, где при температуре 32° С эмбриональное развитие неоплодотворенного яйца продолжается 77 час., а оплодотворенного — 75 час. Различия в длительности инкубации оплодотворенных и неоплодотворенных яиц отмечали Рейнгардт (Reinhardt, 1960) и др. В. Буртов (1950) установил, что при температуре до 37—38° С и относительной влажности 75—85% эмбриональное развитие личинки заканчивается быстрее на 6—8 час., а при понижении температуры до 30—31° С оно замедляется на 12 час. и больше. К концу периода эмбрионального развития личинка начинает двигаться в оболочке яйца. Мы назвали стадию личинки, не освободившейся от оболочки, личинкой в яйце. Как сообщает Г. Ф. Таранов (1968), если яйцо с активной личинкой обмакнуть в пчелиное молочко, она погибнет.

Наблюдать за личинкой в яйце удобнее под микроскопом (мы брали микроскоп МБД: окуляр ×7—10—15, объектив ×9). Первое движение личинки похоже на слабо заметное вздрагивание; оно повторяется через несколько секунд, затем движения учащаются — интервал между ними сокращается примерно до 1 сек. Сила движений нарастает так, что начинает изгибаться все яйцо. Это продолжается до тех пор, пока личинка в яйце не ляжет на дно ячейки или на предмет, к которому прикреплено яйцо. Оболочка его светлеет, а приблизительно через два часа после начала движения личинки она становится настолько прозрачной, что видны очертания личинки (очень четко видна ее нервная система). Её спинка обращена к вогнутой стороне яйца, брюшко — к выпуклой (Цандер, 1927).

Оболочка начинает «таять» с заднего конца — с места, которым в естественных условиях яйцо прикреплено к донышку ячейки. Видимо, живая личинка выделяет специфические ферменты, вызывающие вначале посветление оболочки, а затем и полное ее растворение. Растворение оболочки яйца начинается на его заднем конце, очевидно, потому, что здесь хорион тоньше и, возможно, ферменты, лизирующие оболочку, раньше выделяются в задней части тела личинки. При температуре 34—35° С и относительной влажности воздуха 95—100% процесс растворения оболочки продолжается у диплоидной личинки около 6 час., у гаплоидной — около 8 — $8^1/_2$ час. Затем начинаются дыхательные движения личинки. По-видимому, в это время у личинки активизируется процесс обмена веществ, и возникает потребность дыхания и приема пищи.

Если в период освобождения личинки от хориона относительная влажность воздуха будет ниже 80%, личинка может погибнуть от высыхания. Войке (Woyke, 1968) установил, что в это время относительная влажность воздуха должна составлять 100%. По нашим наблюдениям, личинки погибают при относительной влажности 79%.

Освободившуюся от хориона личинку можно поместить в маточную мисочку с маточным молочком и продолжить ее искусственное воспитание по методу Войке (1968), а можно дать пчелиной семье-воспитательнице. Переносить личинку из термостата в улей нужно осторожно. Мы переносили ее до начала «расплавления» оболочки. По-видимому, это самый удобный способ, т. к. пчелы плохо принимают яйца, а переносить личинку, только что освободившуюся от хориона, трудно: она очень чувствительна к изменениям температуры и особенно влажности воздуха. Если личинка в яйце предназначена для маточного воспитания, ее можно переместить в маточник — на место находившейся там личинки (Weawer, 1955; Woyke, 1968 и др.). Передавая пчелиной семье на маточное воспитание личинку (или личинку в яйце), следует выполнить рекомендации Г. Ф. Таранова (1972). Необходимо создать «колодец», т. е за 4—6 час. до установки рамки с личинкой в яйце освободить для нее место, раздвинув гнездовые рамки. Рамку желательно поставить там, где раньше находились рамки с маточниками. По обе стороны прививочной рамки должен быть расплод, лучше открытый. Пчелиную семью необходимо подкормить, если в это время нет медосбора.

ЛИТЕРАТУРА

Буртов В. 1950. О влиянии температуры на развитие пчелиных яиц. Пчеловодство, № 8.

Волосевич А. П. 1951. Вывод маток с повторной прививкой личинок. Там же, № 4.

Кожевников Г. А. 1931. Естественная история пчелы. М.

Таранов Г. Ф. 1968. Анатомия и физиология медоносных пчел. М.

Его же. 1972. Прививка личинок. Пчеловодство, № 7.

Тряско В. В. 1967. Получение яиц от маток содержащихся вне улья. Докл. Междунар. XXI конгр. по пчеловодству. М.
Цандер Е. 1927. Пчела и ее строение. М.
Эреши П. З. 1960. Новый способ вывода маток. Междунар. с.-х. журн., № 3.
Его же. 1962. Новое в выводе маток. Пчеловодство, № 11.
Reinhardt E. 1960. Kornverhaltnisse, Eisistem und Eutwicklungweise von Drohnen und Arbeiterinnenneirn der Honigbiene (Apis mellifera). Zoologishe Jahrbucher, Abt. 2, 78, № 2.
Weawer N. 1955. Rearing of honeybee larval on royal jelly in the laboratory, Science, v. 121, № 3145.
Woyke J., Woyke H. 1968. Metod wychowy trutni diploidalnich, matek pszczelnick i robotnik z jaj poza ubem. Pszczelarstwo, t. 19, № 11.

Поступила 4.IV 1973 г.